الرِّيَاضِيَّات

للصف الأول المتوسط
الفصل الدراسي الأول

طبعة ابتدائية 1437هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة عامة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمدُ للهِ معزِّ الإسلام بنصره، ومُذلِّ الشركِ بقهره، ومصرِّف الأمور بأمره، ومستدرجِ الكافرين بمكره، الذي قدّر الأيام دولاً بعدله، وجعل العاقبةَ للمتقينَ بفضلِه، والصلاةُ والسلام على من أعلى اللهُ منارَ الإسلام بسيفِه.

أما بعد:

فإنه بفضل الله تعالى، وحسن توفيقه تدخل الدولة الإسلامية اليوم عهداً جديداً، وذلك من خلال وضعها اللبنة الأولى في صرح التعليم الإسلامي القائم على منهج الكتاب، وعلى هدي النبوّة وبفهم السلف الصالح والرعيل الأول لها، وبرؤيةٍ صافية لا شرقيّة ولا غربيّة، ولكن قرآنية نبوية بعيداً عن الأهواء والأباطيل وأضاليل دُعاة الاشتراكية الشرقيّة، أو الرأسمالية الغربيّة، أو سماسرة الأحزاب والمناهج المنحرفة في شتّى أصقاع الأرض، وبعدما تركت هذه الوافدات الكفرية وتلك الانحرافات البدعية أثرها الواضح في أبناء الأمة الإسلامية، نهضت دولة الخلافة -بتوفيق الله تعالى- بأعباء ردّهم إلى جادّة التوحيد الزاكية ورحبة الإسلام الواسعة تحت راية الخلافة الراشدة ودوحتها الوارفة بعدما اجتالتهم الشياطين عنها إلى وهدات الجاهلية وشعابها المهلكة.

وهي اليوم إذ تُقدم على هذه الخطوة من خلال منهجها الجديد والذي لم تدخر وسعاً في اتّباع خطى السلف الصالح في إعداده، حرصاً منها على أن يأتي موافقاً للكتاب والسنة مستمداً مادته منهما لا يحيد عنهما ولا يعدل بهما، في زمن كثُرَ فيه تحريف المنحرفين، وتزييف المبطلين، وجفاء المعطلين، وغلوا الغالين.

ولقد كانت كتابة هذه المناهج خطوة على الطريق ولبنة من لبنات بناء صرح الخلافة وهذا الذي كُتِب هو جهد المُقل فإن أصبنا فمن الله وإن اخطأنا فمنا ومن الشيطان والله ورسوله منه بريء ونحن نقبل نصيحة وتسديد كل محب وكما قال الشاعِر:

وإن تجد عيباً فسُدَّ الخللا　　قد جلَّ من لا عيب فيه وعلا

(وآخر دعوانا أن الحمد لله ربِّ العالمين)

محتويات الفصل الدراسي الأول

الموضوع	الصفحة	عدد الحصص
الوحدة الأولى	(11 حصة)	
تعريف المجموعة	10-9	1
تساوي مجموعتين	10	1
تقاطع وإتحاد مجموعتين	12-11	1
الفرق بين مجموعتين	13-12	1
تمارين (1-1)	14	1
العلاقات	22-15	5
تمارين (1-2)	23	1
الوحدة الثانية	(24 حصة)	
الأعداد الصحيحة	31-26	3
جمع وطرح الأعداد الصحيحة	34-32	5
ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة	45-35	7
تحليل العدد الصحيح إلى عوامله الأولية	47-46	3
الجذر التربيعي والجذر التكعيبي للعدد الصحيح	55-48	6
الوحدة الثالثة	(20 حصة)	
مجموعة الأعداد النسبية	66-58	2
ضرب وقسمة الأعداد النسبية	68-67	2
جمع وطرح الأعداد النسبية	74-68	7
الصورة العشرية للعدد النسبي	77-75	2
الجذر التربيعي والجذر التكعيبي للعدد النسبي	82 -78	7
الوحدة الرابعة	(10 حصة)	
الأشكال الهندسية	96-85	10

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله، والصلاة والسلام على رسولِ الله، وعلى آله وصحبه ومن والاه وبعد

بعد توفيق الله عزَ وجل تم إعداد هذا العمل المتواضع
(كتاب الرياضيات للصف الأوّل المتوسط)
حيثُ يتألف هذا الكتاب من فصلين دراسيين،
ويتضمن الفصل الدراسي الأوّل من أربعُ وحدات:

الوحدة الأولى المجموعات والعلاقات
الوحدة الثانية الأعداد الصحيحة
الوحدة الثالثة الأعداد النسبية
الوحدة الرابعة الأشكال الهندسيّة

ولقد راعينا إسلوب التدرج في عرض المادة العلميّة ومطعمة بالتطبيقات العملية .

ونسأل الله تعالى أن يوفق إخواننا المدرسين في توصيل المادة العلمية بصورة صحيحة لطلبتنا الأعزاء.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين
وصلى الله وسلم على نبينا محمد وآله وصحبة أجمعين

الوحدة الأولى

المجموعات والعلاقات

الهدف من دراسة الوحدة

ينبغي بعد دراسة الوحدة الأولى أن يكون الطالب قادرا على أن:

1) يُعرف المجموعة
2) يجد تقاطع مجموعتين
3) يجد اتّحاد مجموعتين
4) يجد الفرق بين مجموعتين
5) يعرف العلاقة الانعكاسية والمتناظرة والمتعدية
6) يبين نوع العلاقة

مفردات الوحدة الاولى

[1 – 1] تعريف المجموعة
[1 – 2] تساوي مجموعتين
[1 – 3] تقاطع مجموعتين
[1 – 4] اتّحاد مجموعتين
[1 – 5] الفرق بين مجموعتين
[1 – 6] العلاقات
[1 – 7] خواص العلاقات

[1-1] المجموعة

الهدف من الدرس

أن يكون الطالب قادراً على أن:
يُعرف المجموعة

المجموعة:

هي تجمع من الأشياء المعرفة والمحددة تحديداً تاماً ويربطهما رابط.

مثل مجموعة الأعداد الطبيعية ، مجموعة الأرقام الزوجية ، مجموعة الطلبة الذين يحفظون القرآن الكريم …… إلخ

يتصف مفهوم المجموعة بالخواص التالية:

1) المجموعة كائن رياضي قائم بذاته، مفهومه يختلف عن مفهوم الأشياء التي تكونه.

2) المجموعة معينة تعيناً تاماً بحيث يمكننا القول بأن هذا الشيء من المجموعة أو غريب عنها . فمثلاً إن الطلاب المتفوقين في الأول متوسط لا يمثل مجموعة لأن وصف التفوق يختلف من شخص لآخر .

3) وضع فاصلة بين عناصر المجموعة.

4) لا يراعى الترتيب بين عناصر المجموعة.

5) لا يوجد تكرار لعناصر المجموعات.

لقد أصطلح على تسمية كل فرد من أفراد المجموعة ((بالعنصر))

رمز المجموعة

سوف نرمز للمجموعات بحروف كبيرة مثل **A , B , X , Y ,...**

ولعناصرها بحروف صغيرة مثل a , b , x , y , ...

فمثلاً المجموعة A مجموعة عناصرها a , b , c , d وتكتب بالشكل

$A =\{a , b , c , d \}$

فيمكن أن نبين أن a عنصر فِي A أو نقول $a \in A$

أنواع المجموعات

المجموعات المنتهية

هي المجموعة التي يمكن عد عناصرها.

فمثلاً مجموعة الأعداد الزوجية من 2 إلى 20 مجموعة منتهية وتكتب بالشكل

$A=\{ 2 , 4 , 6 , 8 ,10 , 12 , 14 , 16 , 18 , 20 \}$

المجموعة غير المنتهية

هي المجموعة التي لا يمكن عد عناصرها.

فمثلاً مجموعة الأعداد الطبيعية N

$N=\{ 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \}$

المجموعة الخالية

يقال للمجموعة التي لا تحتوي على أي عنصر بأنها (مجموعة خالية) ويرمز لها بالرمز { } أو $\varnothing$

فمثلاً إن مجموعة الأعداد الطبيعية السالبة = $\varnothing$

لآنه لا يوجد عدد طبيعي سالب (الأعداد الطبيعية كلها موجبة)

[1 – 2] تساوي مجموعتين

يقال للمجموعتين A , B بأنهما متساويتان إذا كان $A \subset B$ ، $B \subset A$

فإن $A = B$

مثال1

إذا كانت $A = \{1, 3, 5\}$

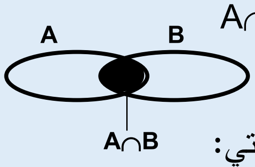
$B = \{3, 1, 5\}$

فإن $A = B$

[1 – 3] تقاطع المجموعات رمزها $\cap$

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يجد تقاطع مجموعتين

لتكن A , B مجموعتين ، فنقصد بتقاطعهما $A \cap B$ مجموعة العناصر التي تنتمي إلى كل من A , B مجموعة تقاطع المجموعتين A ، B تكتب بالشكل الاتي:

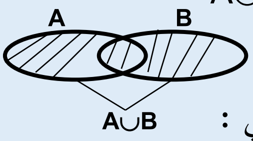


$$A \cap B = \{ a : a \in A , a \in B \}$$

[1 – 4] اتّحاد المجموعات رمزها $\cup$

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يجد اتحاد مجموعتين

لتكن A , B مجموعتين ، فنقصد باتحادهما $A \cup B$ مجموعة العناصر التي تنتمي إلى A أو B مجموعة اتّحاد المجموعتين A ، B تكتب بالشكل الآتي :



$$A \cup B = \{ a : a \in A \text{ or } a \in B \}$$

مثال2

إذا كانت

$X=\{ 1 , 3 , 4 , 6 , 9 \}$

$y= \{ 2 , 3 , 6 , 11 , 13 \}$

جد $x\cap y \ , \ x\cup y$

الحل

$x\cap y = \{ 3 , 6 \}$

$x\cup y= \{ 1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 9 ,11 , 13 \}$

مثال3

إذا كانت

$X=\{ 2 , 3 , 5 , 6 \}$

$y= \{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 \}$

$z= \{ 2 , 3 , 4 , 6 , 7 \}$

جد $x\cap y \ , \ x\cap z \ , \ x\cap y\cap z$

الحل

$x\cap y = \{ 2 , 3 , 5 \}$

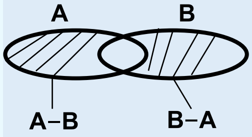
$x\cap z= \{ 2 , 3 , 6 \}$

$x\cap y\cap z= \{ 2 , 3 \}$

[1 – 5] الفرق بين مجموعتين

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يجد الفرق بين مجموعتين

لتكن A , B مجموعتين ، فنقصد بالفرق بينهما A–B مجموعة العناصر التي تنتمي إلى A ولا تنتمي إلى B



$$A-B = \{ a : a\in A \ , \ a\notin B \}$$

مثال4

لتكن

$A = \{1, 2, 5, 8, 9\}$

$B = \{2, 8\}$

جد $A - B$

الحل

$A - B = \{1, 5, 9\}$

مثال5

لتكن

$A = \{1, 2, 6, 8, 11\}$

$B = \{a, c\}$

$C = \{4, 6, 9, 11\}$

جد

1) $A \cap B$ 2) $A \cup B$ 3) $A \cap C$ 4) $A - C$

الحل

1) $A \cap B = \varnothing$

2) $A \cup B = \{1, 2, 6, 8, 11, a, c\}$

3) $A \cap C = \{6, 11\}$

4) $A - C = \{1, 2, 8\}$

تمارين (1-1)

س1) إذا كان $A=\{2 , 4 , 6\}$, $B=\{1,3,5\}$, $C=\{6 , 7\}$
$D=\{5 , 6\}$ جد كلّاً ممّا يأتي:

1) $A\cup B$
2) $A\cup C$
3) $B\cup D$
4) $A\cap B$
5) $A\cap C$
7) $A\cup B\cup C\cup D$
9) $A\cap D\cap C$
10) $A-C$
11) $C-D$

س2)

إذا كانت A هي مجموعة مضاعفات العدد 3 الأقل من 20
B هي مجموعة مضاعفات العدد 2 الأقل من 20
فأوجد $A\cap B$

س3)

حدد المجموعات المنتهية وغير المنتهية لكلاً مما يأتي:

أ) مجموعة مضاعفات العدد (6)

ب) مجموعة المثلثات القائمة الزاوية

[1 - 6] العلاقات

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يعرف العلاقة

العلاقة مجموعة من الأزواج المرتبة حيث ينتمي المسقط الأول من كل زوج منها إلى المجموعة X وينتمي المسقط الثاني إلى المجموعة y

أي إن العلاقة من المجموعة X إلى المجموعة y هي المجموعة الجزئية من الحاصل الديكارتي $Y \times X$ وهي علاقة من X إلى Y

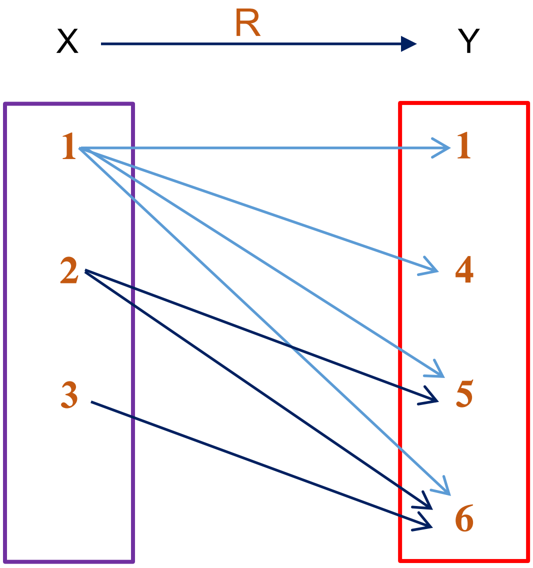
مثال6

لتكن $X = \{1 , 2 , 3\}$

$y = \{1 , 4 , 5 , 6\}$

$R = \{(1 , 1) , (1,4), (1, 5) ,(1,6) ,(2,5),(2,6),(3,6)\}$

فإن R هي علاقة من X إلى y والمخطط السهمي يوضح ذلك:



مثال7

إذا كانت

$X=\{2,3,4,6,8\}$

$Y=\{2,3,5\}$

أوجد كلاً من العلاقات الآتية:

1) علاقة (أصغر من) من X إلى X

2) علاقة (تساوي) من Y إلى Y

3) علاقة (ضعف) من X إلى Y

4) علاقة (نصف) من Y إلى X

الحل

1) $R_1 = \{(2,3), (2,4), (2,6), (2,8), (3,4), (3,6), (3,8), (4,6), (4,8), (6,8)\}$

2) $R_2 = \{(2,2), (3,3), (5,5)\}$

3) $R_3 = \{(4,2), (6,3)\}$

4) $R_3 = \{(2,4), (3,6)\}$

[1 – 7] خواص العلاقات

1) الخاصية الانعكاسية
2) الخاصية المتناظرة
3) الخاصية المتعدية

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يذكر خواص العلاقات

1) الخاصية الانعكاسية

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يذكر شرط العلاقة الانعكاسية

تدعى العلاقة R على المجموعة X انعكاسية على X إذا وجدت عقدة في كل عنصر ، أي أنه لكل a ينتمي إلى X فإن (a , a) تنتمي إلى R

مثال8

إذا كانت X= { 3 , 4 , 5 }

فأي من العلاقتين تمثل علاقة انعكاسية على X ؟

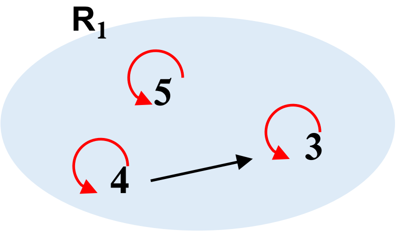
R_1 = { (3 , 3) , (4 , 4) , (4 ,3) , (5 ,5) }

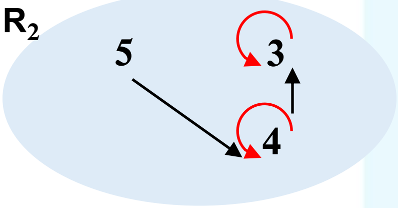
R_2 = { (3 , 3) , (4 , 4) , (5 ,4) , (4 , 3) }

العلاقة R_1 انعكاسية لوجود عقدة في كل عنصر

العلاقة R_2 غير انعكاسية لان (5 ، 5) لا ينتمي إلى R_2

لاحظ المخطط السهمي لكل علاقة:





نشاط

إذا كانت $X = \{ 1 , 2 , 3 \}$

فأي من العلاقتين تمثل علاقة انعكاسية على X ؟

$$R_1 = \{ (1, 1) , (1 , 2) , (2 ,2) , (3 ,1), (3 , 3) \}$$

$$R_2 = \{ (1 , 1) , (2 , 3) , (3 ,3) \}$$

2) العلاقة المتناظرة

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يذكر شرط العلاقة المتناظرة

تدعى العلاقة R على المجموعة X متناظرة على X إذا كان b , a ينتمي إلى X وكان (a , b) ينتمي إلى R فإن (b , a) ينتمي إلى R

مثال

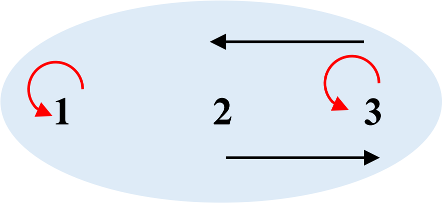
إذا كانت $X = \{ 1 , 2 , 3 \}$

هل العلاقة R متناظرة ؟ مع ذكر السبب

$$R = \{ (1, 1) , (2 , 3) , (3 ,2) , (3 ,3) \}$$

الجواب

العلاقة R متناظرة لأن $(2 , 3) \in R$, $(3 , 2) \in R$



مثال10

إذا كانت $X = \{ 1 , 2 , 3 \}$

هل العلاقة R متناظرة ؟ مع ذكر السبب

$R = \{ (1, 1) , (2 , 2) , (3 ,4) , (4 ,4) \}$

الجواب

العلاقة R غير متناظرة لأن

$(3 , 4) \in R \quad , (4 , 3) \notin R$

3) العلاقة المتعدية

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يذكر شرط العلاقة المتعدية

لكل a , b , c ينتمي إلى X

وكان $(a , b) \in R \;, (b , c) \in R$

فإن $(a , c) \in R$

مثال11

إذا كانت $X = \{ 1 , 4 , 7 \}$

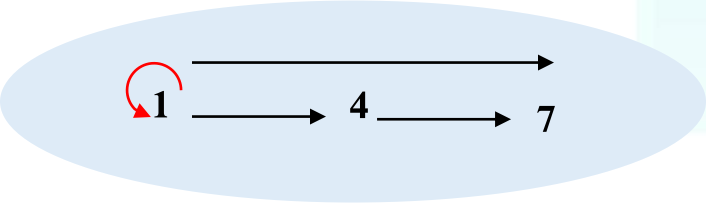
هل العلاقة R متعدية؟ مع ذكر السبب

$R = \{ (1, 1) , (1 , 4) , (4 ,7) , (1 ,7) \}$

الجواب

العلاقة متعدية لأن

$$(1,4)\in R \quad ,(4,7)\in R \quad \rightarrow \quad (1,7)\in R$$



مثال12

إذا كانت $X=\{1,3,5\}$

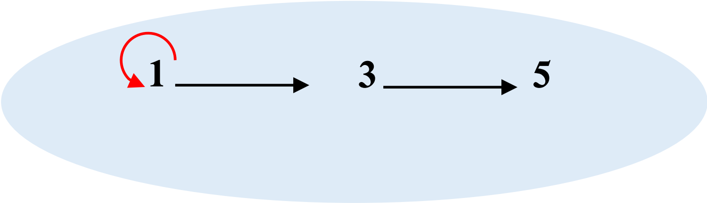
هل العلاقة R متعدية؟ مع ذكر السبب

$$R=\{(1,1),(1,3),(3,5)\}$$

الجواب

العلاقة غير متعدية لأن

$$(1,5)\in R \quad ,(3,5)\in R \quad \rightarrow \quad (1,5)\notin R$$



علاقة تكافؤ

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يذكر شرط التكافؤ

تكون العلاقة علاقة تكافؤ على المجموعة X إذا كانت انعكاسية ومتناظرة ومتعدية على X

مثال13

إذا كانت $X= \{ 1 , 2 , 3 \}$

هل العلاقة R تكافؤ ؟ مع ذكر السبب

$$R = \{ (1, 1) , (1 , 2) , (2 ,1) , (2 ,2) , (3 , 3) \}$$

الجواب

العلاقة انعكاسية لوجود عقدة في كل عنصر

العلاقة متناظرة لأن

$$(1 , 2)\in R \ , (2 ,1)\in R$$

العلاقة متعدية لأن

$$(1 , 2)\in R \ , (2 ,1)\in R \ \rightarrow (1 , 1)\in R$$

العلاقة تكافؤ

مثال14

إذا كانت X= { 1 , 2 , 3 , 4 }

بين نوع العلاقات الآتية (انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ)

1) $R = \{ (1, 1), (2, 2), (3, 3) \}$

2) $R = \{ (1, 1), (2, 3), (3, 2) \}$

3) $R = \{ (1, 1), (3, 4), (4, 3), (3, 3) \}$

الجواب

1) العلاقة انعكاسية لوجود عقدة في كل عنصر

العلاقة متناظرة

العلاقة متعدية

العلاقة تكافؤ

2) العلاقة متناظرة لتحقق شرط التناظر

3) العلاقة متعدية فقط

تمارين(1 - 2)

س1) لتكن $X=\{2 , 3 , 4\}$ بين أي العلاقات الآتية على X
انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ

$R_1 = \{ (4, 4), (2, 2), (4, 2), (2, 4) \}$

$R_2 = \{ (3, 4), (2, 3) \}$

$R_3 = \{ (2, 3) \}$

س2)

إذا كانت $A= \{1 , 3 , 4\}$ ، $B=\{1 , 2 , 3 ,4\}$

بين فيما إذا كانت العلاقات التالية على مجموعة الأعداد الطبيعية N
انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ

1) علاقة (تساوي)من A إلى A
2) علاقة (أصغر من) من A إلى B
3) علاقة ($a+b=5$)

س3)

إذا كانت $X=\{1 , 2 , 3 , 4\}$ ، R علاقة على X حيث $(a,b)\in R$
مثل العلاقة (عدد فردي = $a+b$)) لكل $a , b \in X$
بمخطط سهمي ثم اختبر خاصية الانعكاس

الوحدة الثانية

الأعداد الصحيحة

الهدف من دراسة الوحدة

ينبغي بعد دراسة الوحدة الثانية أن يكون الطالب قادراً على أن:

1) يُعرف الأعداد الصحيحة
2) يجمع عددين صحيحين
3) يطرح عددين صحيحين
4) يضرب عددين صحيحين
5) يقسم عددين صحيحين
6) يجد الجذر التربيعي للعدد الصحيح الموجب
7) يجد الجذر التكعيبي للعدد الصحيح الموجب والسالب

مفردات الوحدة الثانية

[2 – 1] تعريف الأعداد الصحيحة

[2 – 2] تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد

[2 – 3] المقارنة بين عددين صحيحين

[2 – 4] ترتيب الأعداد الصحيحة تصاعدياً وتنازلياً

[2 – 5] جمع وطرح الأعداد الصحيحة

[2 – 6] ضرب الأعداد الصحيحة

[2 – 7] قسمة الأعداد الصحيحة

[2 – 8] القيمة المطلقة للأعداد الصحيحة

[2 – 9] تحليل الأعداد الصحيحة إلى عواملها الأولية

[2 – 6] الجذر التربيعي للعدد الصحيح الموجب

[2 – 6] الجذر التكعيبي للعدد الصحيح

[2 - 1] الأعداد الصحيحة

الهدف من الدرس

أن يكون الطالب قادراً على أن:
يُعرف الأعداد الصحيحة

درست عزيزي الطالب في مرحلة سابقة مجموعة الأعداد الطبيعية

$$N = \{ 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , \ldots\ldots\ldots\ldots \}$$

ولاحظت أن إشارة العدد الطبيعي دائماً موجبة (+)

وفي هذه المرحلة ستتعرف على مجموعة أوسع من مجموعة الأعداد الطبيعية مكونة من أعداد موجبة وأعداد سالبة تدعى مجموعة الأعداد الصحيحة التي يرمز لها بالرمز Z.

مجموعة الأعداد الصحيحة

$$Z = \{ \ldots\ldots , -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 , \ldots\ldots \}$$

تنبيه

1) تكتب الإشارة يسار العدد

2) إذا لم تكتب الإشارة فهي دائماً موجبة

مثل) العدد **3** إشارته(+) وتقرأ موجب 3
ويعني ربح 3 ، أو زاد 3

مثل) العدد **−2** إشارته(−) وتقرأ سالب2
ويعني خسارة 2 ، أو نقصان 2

قد يسأل طالب هل للصفر إشارة ؟

ليس للصفر إشارة لا موجب ولا سالب

z= { .... ، 4 ، 3 ، 2 ، 1 ، 0 ، −1 ،− 2 ،− 3 ، −4 ، ....}

أعداد صحيحة سالبة   الصفر ليس له إشارة   أعداد صحيحة موجبة

ملاحظة

نرمز للأعداد الصحيحة الموجبة بالرمز z^+

$Z^+ = \{ 1 , 2 , 3 , 4 , \ldots\ldots \}$

نرمز للأعداد الصحيحة السالبة بالرمز z^-

$Z^- =\{ -1 , -2 , -3 , -4 , \ldots\ldots \}$

لاحظ أن

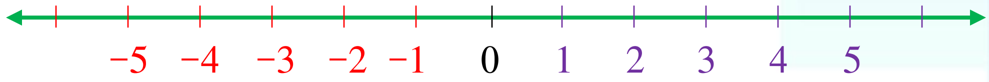
0 لا ينتمي إلى مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة

0 لا ينتمي إلى مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة

[2-2] تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد

الهدف من الدرس

أن يكون الطالب قادراً على أن:
يرسم خط الأعداد الصحيحة



لاحظ أن:

الأعداد الصحيحة الموجبة تكتب يمين الصفر

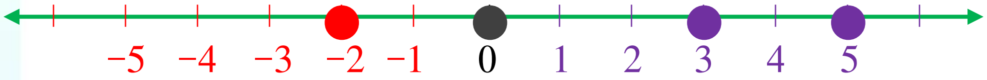
الأعداد الصحيحة السالبة تكتب يسار الصفر

مثال1

عين الأعداد الصحيحة الآتية على خط الأعداد:

0 ، 5 ، 3 ، −2

الحل

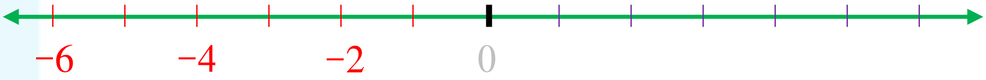


مثال2

عين الأعداد الصحيحة الآتية على خط الأعداد:

−2 ، −4 ، −6 على خط الأعداد الصحيحة

الحل



[3-2] المقارنة بين عددين صحيحين

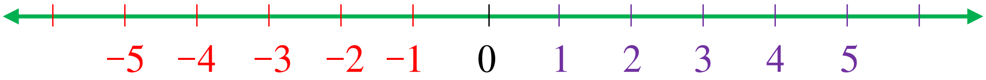
الهدف من الدرس

أن يكون الطالب قادراً على أن:
يقارن بين عددين صحيحين لمعرفة العدد الأكبر

للمقارنة بين عددين صحيحين نستعين بالمعلومة الآتية:

نرسم خط الأعداد ونعين الأرقام عليه

فالرقم الواقع في اليمن أكبر من الرقم الواقع في اليسار



لو قارنا بين العددين −1 و −4 نجد أن −1 أكبر من −4

لو قارنا بين العددين 0 و −2 نجد أن 0 أكبر من −2

ملاحظة

المقارنة بين الأعداد الموجبة

5 أكبر من 3 ، 7 أكبر من 2 ، 1 أكبر من 0

المقارنة بين الأعداد الموجبة والسالبة

الأعداد الموجبة أكبر من الأعداد السالبة دائماً

1 أكبر من −7 ، 4 أكبر من −6 ، 2 أكبر من −33

المقارنة بين الأعداد السالبة

بغض النظر عن الإشارة الرقم الصغير هو الكبير

−2 أكبر من −5 ، −1 أكبر من −8 ، −3 أكبر من −11

مثال3

قارن بين الرقمين في كل مما يأتي:

أ) −5 ، 0   الجواب 0 **أكبر من** −5

ب) −4 ، −11   الجواب −4 **أكبر من** −11

جـ) −3 ، 3   الجواب 3 **أكبر من** −3

د) 4 ، −12   الجواب 4 أكبر من −12

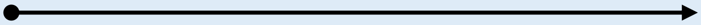
[2-4] ترتيب الأعداد الصحيحة تصاعدياً أو تنازلياً

الهدف من الدرس

أن يكون الطالب قادراً على أن:
يقارن بين عددين صحيحين لمعرفة العدد الأكبر

أولاً) ترتيب الأعداد الصحيحة تصاعدياً

نبدأ الترتيب من جهة اليسار بالرقم الأصغر ثم الأكبر منه ثم الأكبر ……



مثال4

رتب الأعداد الآتية تصاعديا   7 ، 0 ، − 5 ، − 1 ، 2 ، -3 ، 1

الحل

−5 , −3 , −1 , 0 , 1 , 2 , 7

مثال5

رتب الأعداد الآتية تصاعدياً −9 ، −22 ، −26 ، −33 ، −3

الحل

−33 , −26 , −22 , −9 , −3

مثال6

رتب الأعداد الآتية تصاعدياً 22 ، −22 ، 3 ، −3 ، 0

الحل

−22 , −3 , 0 , 3 , 22

ثانياً) ترتيب الأعداد الصحيحة تنازلياً

نبدأ الترتيب من جهة اليسار بالرقم الأكبر ثم الأصغر منه ثم الأصغر ……

مثال7

رتب الأعداد الآتية تنازلياً 14 , 0 , −21 , −1 ، 5 ، −9 ، 1

الحل

14 , 5 , 1 , 0 , −1 , −9 , −21

مثال8

رتب الأعداد الآتية تنازلياً

−19 ، −2 ، −3 ، −11 ، − 17 ، − 36

الحل

−2 , −3 , −11 , −17 ,−19 , −36

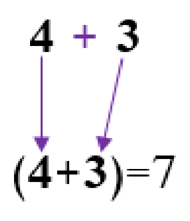
نشاط

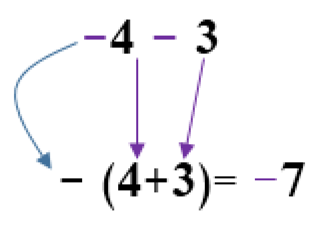
رتب الأعداد تنازلياً

1 ، −5 ، −7 ، 9 ، −13 ، −221 ، −8 ، 2 ، −34 ، −2

[2−5] جمع الأعداد الصحيحة

قاعدة الجمع(1) إذا تشابهت الإشارتان نجمع العددين ونأخذ نفس الإشارة





مثال

1 + 5 = 6

−15 – 2 =−17

−9 −2 = −11

−1 −3 = −4

−8 −2 =−10

−17 −3 =−20

−30−10=−40

6 + 2 = 8

−11 – 3 =−14

−5 −2 = −7

−22 −3 = −25

−1 −2 =−3

−3 −3 =−6

−4 −2 =−6

قاعدة الجمع(2) إذا اختلفت الإشارتان نطرح العددين ونأخذ إشارة العدد الأكبر

$$\overbrace{-11 +}^{\text{الإشارتان مختلفتان}} 6 = -5$$

نطرح العددين ونأخذ إشارة العدد الكبير

العدد الكبير هنا (11) وإشارته سالبة

$$\overbrace{-5 +}^{\text{الإشارتان مختلفتان}} 7 = 2$$

نطرح العددين ونأخذ إشارة العدد الكبير

العدد الكبير هنا (7) وإشارته موجبة

مثال10

$-1 + 5 = 4$

$-10 + 2 = -8$

$9 - 2 = 7$

$-1 + 9 = 8$

$-8 + 2 = -6$

$-20 + 3 = -17$

$30 - 40 = -10$

$1 - 9 = -8$

$-15 + 2 = -13$

$3 - 2 = 1$

$1 - 3 = -2$

$-8 + 13 = 5$

$4 - 6 = -2$

$-31 + 10 = -21$

نشاط جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

1) −1 − 6 =

2) −9 −2 =

3) 11+22 =

4) −2 − 1 =

5) −7 −5 =

6) −9 −11 =

7) −90 – 92 =

8) 33 +24 =

9) 1 + 24 =

10) −6 – 6 =

11) −3 − 3 =

1) −1 + 4 =

2) −3 +2 =

3) 11−22 =

4) −21 + 1 =

5) −7 +5 =

6) 9 −11 =

7) 90 – 92 =

8) −33 +24 =

9) −1 + 24 =

10) 6 – 6 =

11) −3 + 3 =

[2-6] ضرب الأعداد الصحيحة

قاعدة ضرب الإشارات

❶ (عدد موجب) × (عدد موجب) = عدد موجب

❷ (عدد سالب) × (عدد سالب) = عدد موجب

❸ (عدد موجب) × (عدد سالب) = عدد سالب

❹ (عدد سالب) × (عدد موجب) = عدد سالب

مثال11

$(-3)(6) = -18$	$(-3)(-2) = 6$	$(3)(4) = 12$
$(-4)(5) = -20$	$(-5)(-5) = 25$	$(5)(4) = 20$
$(11)(-3) = -33$	$(-11)(-7) = 77$	$(1)(7) = 7$
$9 \times (-6) = -54$	$-4 \times (-6) = 24$	$4 \times 6 = 24$
$1 \times (-2) = -2$	$-1 \times (-2) = 2$	$8 \times 2 = 16$
$(-21)(4) = -84$	$(-22)(-4) = 88$	$22 \times 3 = 66$

نشاط

جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

$(2)(-7)=$

$(-8)(6) =$

$(12)(-2) =$

$4 \times (-7) =$

$1 \times (-2) =$

$(-32)(2) =$

$(-3)(22) =$

$(44)(-2) =$

$(-22)(3) =$

$(4)(-12) =$

$(-2)(-9)=$

$(-7)(-3) =$

$(-8)(-5) =$

$-4 \times (-6) =$

$-1 \times (-2) =$

$(-31)(-4) =$

$(-2)(-30) =$

$(-77)(-1)=$

$(-32)(-4) =$

$(-1)(-55)=$

[2-7] قسمة الأعداد الصحيحة

قاعدة قسمة الإشارات

❶ $\dfrac{\text{عدد موجب}}{\text{عدد موجب}} = \text{عدد موجب}$

❷ $\dfrac{\text{عدد سالب}}{\text{عدد سالب}} = \text{عدد موجب}$

❸ $\dfrac{\text{عدد موجب}}{\text{عدد سالب}} = \text{عدد سالب}$

❹ $\dfrac{\text{عدد سالب}}{\text{عدد موجب}} = \text{عدد سالب}$

مثال 12

$44 \div 4 = 11$

$30 \div (-2) = -15$

$12 \div (-4) = -3$

$-33 \div 3 = -11$

$8 \div 2 = 4$

$-10 \div (-2) = 5$

$-12 \div (-4) = 3$

$-33 \div (-3) = 11$

نشاط

جد ناتج كلاً مما يأتي:

$\frac{32}{8}$ = ...

$\frac{64-}{4}$ = ...

$\frac{16-}{2-}$ = ...

$\frac{14}{-2}$ = ...

$\frac{-60}{-3}$ = ...

$\frac{-24}{8}$ = ...

$\frac{-90}{-3}$ = ...

مثال 13

جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

1) $3 + (\underbrace{7 + 5-}_{})$

الحل

$3 + (2) = 5$

2) $(\underbrace{-4-1}_{}) + 2$

الحل

$(-5) + 2 = -3$

3) $-1 + (9 - 3)$

الحل

$-1 + (6) = 5$

4) $-1 + (-4 - 3)$

الحل

$-1 + (-7) = -8$

5) $4 + (-3 - 3)$

الحل

$4 + (-6) = -2$

مثال14

جد ناتج كلاً مما يأتي:

1) $6 - (-2 + 5)$

الحل

$6 - (3) = 3$

2) $(-4 + 1) - 2$

الحل

$(-3) - 2 = -5$

3) $-2 - (-9 + 3)$

الحل

$-2 - (-6) = -2 + 6 = 4$

4) $8 - (-4 - 3)$

الحل

$8 - (-7) = 8 + 7 = 15$

5) $1 - (-3 - 3)$

الحل

$1 - (-6) = 1 + 6 = 7$

مثال15

جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

1) $3 \times \; (+7 + 5-)$

الحل

$3\times (2) \; = 6$

2) $(-4- 1 \;) \times (-2)$

الحل

$(-5) \times(-2)=10$

3) $-1 \; \times \; (9 - 3)$

الحل

$-1 \times (6)=-6$

4) $-2 \times \; (-3 \; -10)$

الحل

$-2 \times (-13)=26$

5) $(-1 + 3) \; (4 \; -9)$

الحل

$(2) \; (-5)=-10$

مثال16

جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

1) $(-1 + 9) \div (4 - 2)$

الحل

$(8) \div (2) = 4$

2) $(-7 - 2) \div (-1 - 2)$

الحل

$(-9) \div (-3) = 3$

مثال17

جد ناتج $\mathbf{-2 + 13 - 22 + 5}$

الحل

$$\underbrace{-2 + 13}_{11} \underbrace{- 22 + 5}_{-17} = -6$$

مثال18

جد ناتج $\mathbf{-33 - 11 + 6 - 13 + 15}$

الحل

$$\underbrace{\underbrace{-33 - 11}_{-44} \underbrace{+ 6 - 13}_{-7}}_{-51} + 15 = -36$$

مثال19

1) (−2 + 13 – 5 +1) (4 −7 −2 +3)

الحل

= (11 −4) (−3 +1)

= (7)(−2) =−14

2) (9−11 −3 +33 +1) – (−22 + 11 + 7−19)

الحل

= (−2 + 30 +1) – (−11 −12)

= (28 +1) – (−23)

= 29 + 23 =52

3) (−23 −4 +1 – 9 +13) + (−34 +12 −19 – 7 −8)

الحل

= (−27 −8 +13) + (−22 −26 −8)

= (−36 + 13) + (−48 −8)

= (− 23) + (− 56)

= −23 – 56 = −79

4) (−1 +7 +10 −20) ÷ (9 −32 +10 +1 −4 +18)

الحل

= (6 −10) ÷ (−23 +11 +14)

= (−4) ÷ (−12 +14)

= (−4) ÷ (2) = −2

[2−8] القيمة المطلقة للعدد الصحيح

القيمة المطلقة للعدد الموجب = عدد موجب

القيمة المطلقة للعدد السالب = عدد موجب

ويرمز للقيمة المطلقة بالرمز | |

مثال20

$|3| = 3$, $|-5| = 5$, $|-6| = 6$

مثال21

جد كلاً ممّا يلي :

a) $|8-2|$
b) $|13+2|$
c) $|7-9|$
d) $|-3-7|$

الحل

a) $|6| = 6$
b) $|15| = 15$
c) $|-2| = 2$
d) $|-10| = 10$

نشاط

جد كلاً ممّا يأتي:

a) $|-13|$ b) $|44|$, c) $|-12-1|$ d) $|2-23|$

تمارين الوحدة الثانية [2 − 1]

س1) عين على خط الأعداد كلاً ممّا يأتي:

$-2 \ , \ 5 \ , \ 0 \ , \ -7 \ , \ -1$

س2) أ) رتب الأعداد الآتية تنازلياً

$-22 \ , \ -11 \ , \ 44 \ , \ 3 \ , \ -3 \ , \ 0 \ , \ -25 \ , \ -77 \ , \ 5 \ , \ -1$

ب) رتب الأعداد الآتية تصاعدياً

$22 \ , \ -1 \ , \ -22 \ , \ 1 \ , \ 0 \ , \ 27 \ , \ -33 \ , \ -111 \ , \ 23$

س3) جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

a) $(-1 + 31 + 4 -27) + (33 -15 + 11 -7)$

b) $(-22 + 32 + 4 -28) - (-1 -5 + 6 -25)$

c) $(9 -11 + 10 -23 -1) (-1-43+2 -11 +3)$

d) $(-7 -2 +14 +5) \div (-1 -3 + 8 -2)$

س4) جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

a) $-3 \times (22-11)$

b) $2 \times(-4 -7 +15+11)$

c) $(-9+5) (-7 -2 +9 - 8)$

س5) جد كلاً ممّا يأتي:

$| 1- 9 | \ , \ | 12-20 | \ , \ | 33-31 | \ , \ |-17|$

[2- 9] تحليل الأعداد الصحيحة إلى عواملها الأولية

مثال22

حلل الأرقام الآتية إلى عواملها الأولية:

3125 , 625 , 243 , 256 , 81 , 84

الحل

81	**3**
27	**3**
9	**3**
3	**3**
1	

84	**2**
42	**2**
21	**3**
7	**7**
1	

243	**3**
81	**3**
27	**3**
9	**3**
3	**3**
1	

256	**2**
128	**2**
64	**2**
32	**2**
16	**2**
8	**2**
4	**2**
2	**2**
1	

3125	5
625	5
125	5
25	5
5	5
1	

625	5
125	5
25	5
5	5
1	

مثال23

حلل الأرقام الآتية إلى عواملها الأولية:

1792 ، 6561 ، 2376

الحل

1792	2
896	2
448	2
224	2
112	2
56	2
28	2
14	2
7	7
1	

6561	3
2187	3
729	3
243	3
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

2376	2
1188	2
594	2
297	3
99	3
33	3
11	11
1	

[2– 10] الجذر التربيعي للعدد الصحيح الموجب المربع الكامل

يرمز للجذر التربيعي الموجب بالرمز ($\sqrt{}$)

ملحوظة: العدد الصحيح له جذران
أحدهما موجب والآخر سالب
مثال: $\sqrt{4} = +2, -2$
$\sqrt{9} = +3, -3$

كيفية إيجاد الجذر التربيعي للعدد الصحيح الموجب

$\sqrt{4} = 2$

لأنه $2\times2=4$

$\sqrt{9} = 3$

لأنه $3\times3=9$

$\sqrt{16} = 4$

لأنه $4\times4=16$

$\sqrt{25} = 5$

لأنه $5\times5=25$

$\sqrt{36} = 6$

$\sqrt{49} = 7$

$\sqrt{64} = 8$

$\sqrt{81} = 9$

$\sqrt{100} = 10$

تنبيه لا يوجد جذر تربيعي للعدد الصحيح السالب

إيجاد الجذر التربيعي للأرقام الكبيرة بطريقة التحليل

مثال24

جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

a) $\sqrt{256}$ b) $\sqrt{625}$ c) $\sqrt{1296}$ d) $\sqrt{729}$

الحل

a)

256	**2**	
128	**2**	**2**
64	**2**	
32	**2**	**2**
16	**2**	
8	**2**	**2**
4	**2**	
2	**2**	**2**
1		

$$2\times2\times2\times2=16$$

$$\sqrt{256}=16$$

الحل

b)

5×5=25	5	5	625
		5	125
	5	5	25
		5	5
			1

$\sqrt{625} = 25$

c)

2×2×3×3=36	2	2	1296
		2	648
	2	2	324
		2	162
	3	3	81
		3	27
	3	3	9
		3	3
			1

$\sqrt{1296} = 36$

d)

729	3
243	3
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

3

3

3

$3\times3\times3=27$

$\sqrt{729} = 27$

[2–11] الجذر التكعيبي للعدد الصحيح المكعب الكامل

$\sqrt[3]{8} = 2$

لأن $2\times2\times2=8$

$\sqrt[3]{-8} = -2$

لأن $(-2)\times(-2)\times(-2)=-8$

$\sqrt[3]{27} = 3$, $\sqrt[3]{-27} = -3$

$\sqrt[3]{64} = 4$, $\sqrt[3]{-64} = -4$

$\sqrt[3]{125} = 5$, $\sqrt[3]{-125} = -5$

إيجاد الجذر التكعيبي للأرقام الكبيرة بطريقة التحليل

مثال25

جد ناتج كلاً مما يأتي:

a) $\sqrt[3]{512}$ b) $\sqrt[3]{216}$ c) $\sqrt[3]{3375}$ d) $\sqrt[3]{1728}$

الحل

a)

512	2	2	2×2×2=8
256	2		
128	2	2	
64	2		
32	2		
16	2	2	
8	2		
4	2		
2	2		
1			

$\sqrt[3]{512} = 8$

b)

		2	**216**
	2	2	108
		2	54
2×3 =6		3	27
	3	3	9
		3	3
			1

$\sqrt[3]{216} = 6$

c)

		5	**3375**
	5	5	675
		5	135
5×3 =15		3	27
	3	3	9
		3	3
			1

$\sqrt[3]{3375} = 15$

d)

2×2×3 =12	2	2	1728
		2	864
		2	432
	2	2	216
		2	108
		2	54
	3	3	27
		3	9
		3	3
			1

$\sqrt[3]{1728} = 12$

تمارين

س1) حلل الأعداد الآتية إلى عواملها الأولية:

19683 , 4096 , 7200 , 2187 , 15625

س2) جد كلاً ممّا يأتي:

a) $\sqrt{16384}$

b) $\sqrt{59049}$

س3) جد كلاً ممّا يأتي:

a) $\sqrt[3]{32768}$

b) $\sqrt[3]{13824}$

c) $\sqrt[3]{157464}$

الوحدة الثالثة

الأعداد النسبية

الهدف من دراسة الوحدة

ينبغي بعد دراسة الوحدة الثالثة أن يكون الطالب قادراً على أن:

1) يُعرف العدد النسبي
2) يبسط العدد النسبي
3) يقارن بين الأعداد النسبية
4) يضرب الأعداد النسبية و يقسم الأعداد النسبية
5) يجمع ويطرح الأعداد النسبية

مفردات الوحدة الثالثة

[3 – 1] تعريف الأعداد النسبية
[3 – 2] تبسيط العدد النسبي
[3 – 3] التحقق من تساوي عددين نسبيين
[3 – 4] المقارنة بين عددين نسبيين
[3 – 5] ضرب وقسمة عددين نسبيين
[3 – 6] جمع وطرح عددين نسبيين

[3 - 1] مجموعة الأعداد النسبية

الهدف من الدرس

أن يكون الطالب قادراً على أن:
يُعرف الأعداد النسبية

العدد النسبي

هو العدد الذي يمكن كتابته على صورة كسر بسطه عدد صحيح و(مقامه عدد صحيح لا يساوي صفر) ، ويكتب العدد النسبي على الصورة $\frac{a}{b}$ حيث a , b عددان صحيحان و $b \neq 0$

مثل : $\frac{3}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{4}{1}$ ، $\frac{1}{10}$

قد يسأل طالب هل 5 عدد نسبي؟

نعم 5 عدد نسبي لأنه يمكن كتابته بالصورة $\frac{a}{b}$ بجعل المقام =1

فيكون $\frac{5}{1}$

وبصورة عامة إذا كان $a \in z$ ← $\frac{a}{1}$

مجموعة الأعداد النسبية

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} : a , b \in Z , \quad b \neq o \right\}$$

[3 - 2] وضع العدد النسبي بأبسط صورة

يكون العدد النسبي مكتوباً بأبسط صورة إذا كان القاسم المشترك للبسط والمقام هو الواحد.

مثال1

ضع بأبسط صورة كلاً ممّا يأتي:

$$\frac{6}{4} \quad , \quad \frac{5}{15} \quad , \quad \frac{27}{12} \quad , \quad \frac{-3}{21} \quad , \quad \frac{2}{4} \quad , \quad \frac{3}{12} \quad , \quad \frac{14}{21}$$

الحل

البسط والمقام يقبل القسمة على 2

$$\frac{\overset{3}{\cancel{6}}}{\underset{2}{\cancel{4}}} = \frac{3}{2}$$

البسط والمقام يقبل القسمة على 5

$$\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{3}{\cancel{15}}} = \frac{1}{3}$$

البسط والمقام يقبل القسمة على 3

$$\frac{\overset{9}{\cancel{27}}}{\underset{4}{\cancel{12}}} = \frac{9}{4}$$

البسط والمقام يقبل القسمة على 3

$$\frac{\overset{-1}{\cancel{-3}}}{\underset{7}{\cancel{21}}}=\frac{-1}{7}$$

البسط والمقام يقبل القسمة على 2

$$\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{2}{\cancel{4}}}=\frac{1}{2}$$

البسط والمقام يقبل القسمة على 3

$$\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{4}{\cancel{12}}}=\frac{1}{4}$$

البسط والمقام يقبل القسمة على 7

$$\frac{\overset{2}{\cancel{14}}}{\underset{3}{\cancel{21}}}=\frac{2}{3}$$

[3 – 3] التحقق من تساوي عددين نسبيين

مثال2

تحقق من تساوي العددين $\frac{3}{4}$ ، $\frac{12}{16}$

الحل

نضع العدد $\frac{12}{16}$ بأبسط صورة

البسط والمقام يقبل القسمة على 4 $\frac{\overset{3}{\cancel{12}}}{\underset{4}{\cancel{16}}} = \frac{3}{4}$

العددان متساويان

مثال3

تحقق من تساوي العددين $\frac{8}{52}$ ، $\frac{4}{26}$

الحل

نبسط العددين

البسط والمقام يقبل القسمة على 4 $\frac{\overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{13}{\cancel{52}}} = \frac{2}{13}$

البسط والمقام يقبل القسمة على 2 $\frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{13}{\cancel{26}}} = \frac{2}{13}$

العددان متساويان

[3 – 4] المقارنة بين عددين نسبيين (أكبر أو أصغر)

1) إذا كان العددان بنفس المقام

نقارن بين البسطين فالعدد الذي بسطه أكبر يكون هو العدد الكبير

مثال4

قارن بين العددين $\frac{2}{13}$ ، $\frac{5}{13}$

الحل

العدد $\frac{5}{13}$ أكبر من العدد $\frac{2}{13}$

2) إذا كان المقامان مختلفان نوحد المقامين ثم نقارن بين البسطين

مثال5

قارن بين العددين $\frac{5}{3}$ ، $\frac{7}{4}$

الحل

$\frac{5}{3}$ ، $\frac{7}{4}$

البسط= 20

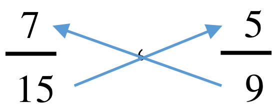
البسط= 21

العدد $\frac{5}{3}$ أصغر من العدد $\frac{7}{4}$

مثال6

قارن بين العددين $\frac{5}{9}$ ، $\frac{7}{15}$

الحل


$\frac{5}{9}$
$\frac{7}{15}$

البسط= 75

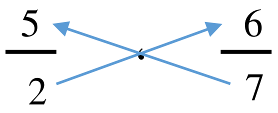
البسط= 63

العدد $\frac{5}{9}$ أكبر من العدد $\frac{7}{15}$

مثال7

قارن بين العددين $\frac{6}{7}$ ، $\frac{5}{2}$

الحل


$\frac{6}{7}$
$\frac{5}{2}$

البسط= 12

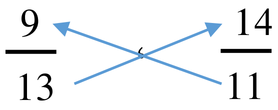
البسط= 35

العدد $\frac{6}{7}$ أصغر من العدد $\frac{5}{2}$

مثال9

قارن بين العددين $\frac{14}{11}$ ، $\frac{9}{13}$

الحل



البسط= 182

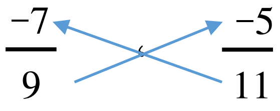
البسط= 99

العدد $\frac{14}{11}$ أكبر من العدد $\frac{9}{13}$

مثال10

قارن بين العددين $\frac{-5}{11}$ ، $\frac{-7}{9}$

الحل



البسط= −45

البسط= −77

العدد -45 أكبر من -77

العدد $\frac{-5}{11}$ أكبر من العدد $\frac{-7}{9}$

مثال11

قارن بين العددين $3\frac{5}{7}$ ، $3\frac{3}{5}$

الحل

$$\begin{tikzcd}
\overset{+}{\underset{\times}{3\frac{3}{5}}} \arrow[d] & ، & \overset{+}{\underset{\times}{3\frac{5}{7}}} \arrow[d] \\
\frac{18}{5} \arrow[rr, phantom, "\times"] & ، & \frac{26}{7}
\end{tikzcd}$$

البسط = 130 البسط = 126

العدد $3\frac{5}{7}$ أكبر من العدد $3\frac{3}{5}$

تمارين(3-1)

س1) ضع بأبسط صورة كلاً ممّا يأتي:

$$\frac{18}{24} \;,\; \frac{13}{26} \;,\; \frac{27}{81} \;,\; \frac{16}{20} \;,\; \frac{12}{30} \;,\; \frac{5}{40}$$

س2) تحقق من تساوي العددين لكل ممّا يأتي:

a) $2\frac{1}{3} \;,\; \frac{14}{6}$

b) $6\frac{3}{4} \;,\; \frac{54}{8}$

c) $3\frac{1}{2} \;,\; 2\frac{6}{4}$

س3) قارن بين العددين لكل ما يأتي :

a) $7\frac{2}{3} \;,\; 7\frac{3}{2}$

b) $\frac{13}{9} \;,\; \frac{29}{6}$

c) $1\frac{7}{2} \;,\; \frac{7}{3}$

[5-3]ضرب وقسمة الأعداد النسبية

مثال12

جد ناتج $\frac{2}{7} \times \frac{5}{3}$

الحل

$$\frac{2}{7} \times \frac{5}{3} = \frac{2 \times 5}{7 \times 3} = \frac{10}{21}$$

مثال13

جد ناتج $\mathbf{5}\,\frac{4}{2} \times \mathbf{2}\,\frac{1}{3}$

الحل

$$= \overset{+}{\underset{\times}{\mathbf{4}}}\,\frac{3}{2} \times \overset{+}{\underset{\times}{\mathbf{2}}}\,\frac{1}{3}$$

$$= \frac{11}{2} \times \frac{7}{3}$$

$$= \frac{77}{6}$$

مثال14

جد ناتج كلاً ممّا يأتي : $3\frac{1}{3} \div 2\frac{1}{3}$

الحل

$$\frac{10}{3} \div \frac{7}{3} = \frac{10}{3} \times \frac{3}{7} = \frac{10}{7}$$

[3 -6] جمع وطرح الأعداد النسبية

1) إذا كان المقامان متساويين

مثل15

جد ناتج المقدار $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$

الحل

$$\frac{3+4}{5} = \frac{7}{5}$$

مثل 16

جد ناتج المقدار $\frac{9}{2} - \frac{3}{2}$

الحل

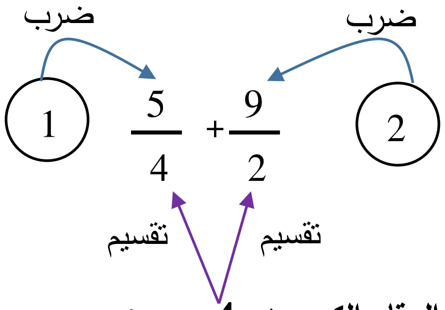
$$\frac{9-3}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

2) إذا كان المقامان مختلفان والمقام الكبير يقبل القسمة على المقام الصغير نوحد المقامين بأخذ المقام الكبير كما في الأمثلة الآتية:

مثل17

جد ناتج المقدار $\frac{9}{2} + \frac{5}{4}$

الحل


ضرب
ضرب
1
2
$\frac{5}{4} + \frac{9}{2}$
تقسيم
تقسيم

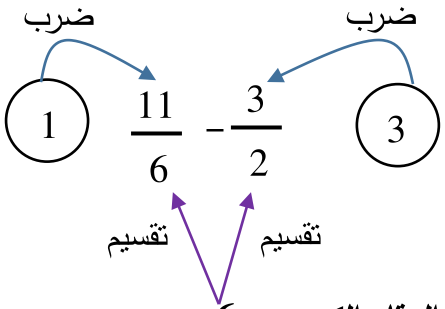
نوحد المقامين والمقام الكبير هو **4** ← $= \frac{5+18}{4}$

$= \frac{23}{4}$

مثل18

جد ناتج المقدار $\frac{3}{2} - \frac{11}{6}$

الحل


ضرب
ضرب
1
3
$\frac{11}{6} - \frac{3}{2}$
تقسيم
تقسيم

نوحد المقامين والمقام الكبير هو **6** ← $= \frac{11-9}{6}$

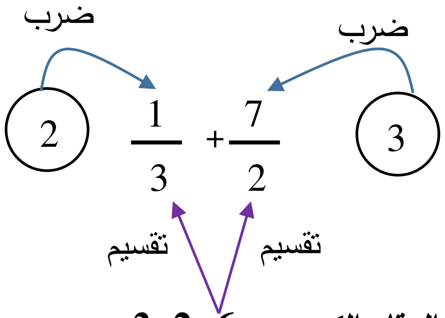
$= \frac{2}{6}$

3) إذا كان المقامان مختلفان والمقام الكبير لا يقبل القسمة على المقام الصغير فإننا نوحد المقامين وذلك بضرب المقامين ثم نكمل كما في الأمثلة الآتية:

مثال19

جد ناتج المقدار $\frac{1}{3} + \frac{7}{2}$

الحل



نوحد المقامين والمقام الكبير هو 6=2×3 ←

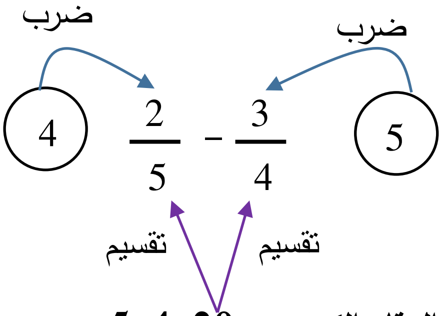
$$= \frac{2 + 21}{6}$$

$$= \frac{23}{6}$$

مثل20

جد ناتج المقدار $\frac{2}{5} - \frac{3}{4}$

الحل


ضرب
ضرب
4
$\frac{2}{5} - \frac{3}{4}$
5
تقسيم
تقسيم

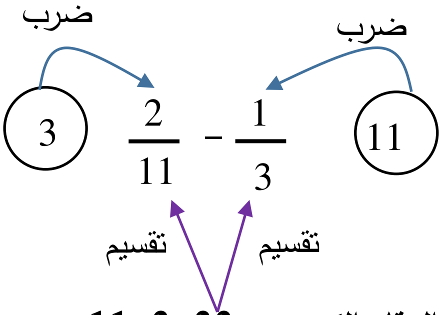
نوحد المقامين والمقام الكبير هو **5×4=20** ← $= \frac{8-15}{20}$

$= \frac{-7}{20}$

مثل21

جد ناتج المقدار $\frac{2}{11} - \frac{1}{3}$

الحل


ضرب
ضرب
3
$\frac{2}{11} - \frac{1}{3}$
11
تقسيم
تقسيم

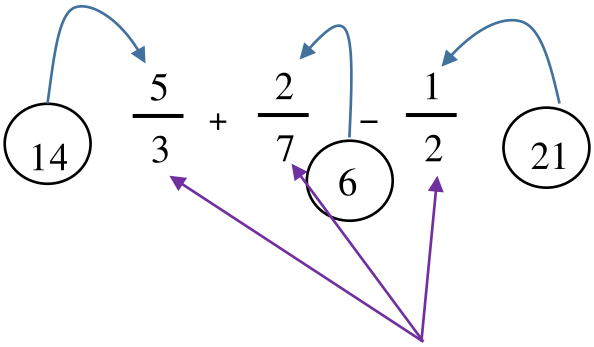
نوحد المقامين والمقام الكبير هو **11×3=33** ← $= \frac{6-11}{33}$

$= \frac{-7}{33}$

مثال22

جد ناتج المقدار $\frac{5}{3}+\frac{2}{7}-\frac{1}{2}$

الحل



نوحد المقامات ← $3\times7\times2=42$

$$=\frac{70+12-21}{42}=\frac{61}{42}$$

طريقة ثانية لجمع أو طرح عددين نسبيين

$$\frac{a}{b}\pm\frac{c}{d}=\frac{a\times d\pm b\times c}{a\times d}$$

مثال23

جد ناتج المقدار

$$\frac{5}{3}+\frac{7}{6}$$

الحل

$$\frac{5}{3}+\frac{7}{6}=\frac{6\times5+3\times7}{3\times6}=\frac{30+21}{18}=\frac{51}{18}$$

مثال24

جد ناتج المقدار

$$\frac{3}{2}-\frac{7}{5}$$

الحل

$$\frac{3}{2}-\frac{7}{5}=\frac{5\times3-2\times7}{2\times5}=\frac{15-14}{10}=\frac{1}{10}$$

مثال25

جد ناتج المقدار $\left(\frac{11}{2} \div 3\frac{4}{6} \right) + \left(\frac{15}{24} \times 2\frac{2}{5} \right)$

الحل

$$\left(\frac{11}{2} \div \frac{22}{6} \right) + \left(\frac{15}{24} \times \frac{12}{5} \right)$$

$$\left(\frac{11}{2} \times \frac{6}{22} \right) + \left(\frac{3}{2} \right)$$

$$\left(\frac{3}{2} \right) + \left(\frac{3}{2} \right) = \frac{3+3}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

مثال26

جد ناتج $5\frac{3}{2} + 3$

الحل

$$\frac{13}{2} + \frac{3}{1} = \frac{13+6}{2} = \frac{19}{2}$$

[3 – 7] الصورة العشرية للعدد النسبي

إذا كان مقام العدد النسبي (10 ، 100 ، 1000 ، 10000 ، ..) يكتب العدد بالصورة العشرية كما في الأمثلة الآتية:

مثال27

$$\frac{13}{10} = 1.3$$

$$\frac{234}{10} = 23.4$$

$$\frac{3}{100} = 0.03$$

$$\frac{17}{100} = 0.17$$

$$\frac{133}{100} = 1.33$$

$$\frac{234}{1000} = 0.234$$

العدد العشري المنتهي :

العدد النسبي يكون عدداً عشرياً منتهياً إذا كانت عوامل مقامه من قوى العددين الأوليين 2 أو 5 فقط

العدد العشري الدوري :

العدد النسبي يكون عدداً عشرياً دورياً إذا كانت عوامل مقامه ليس من قوى العددين الأوليين 2 أو 5

كيفية تحويل العدد النسبي إلى الصورة العشرية

سنكتفي في هذه المرحلة بشرح العدد العشري المنتهي

يتم تحويل العدد النسبي إلى الصور العشرية وذلك بتحويل مقامه إلى (10 ، 100 ، 1000، .....) عن طريق ضرب البسط والمقام في نفس العدد

مثال28

حول الأعداد النسبية الآتية إلى الصورة العشرية:

$$\frac{13}{2} \;,\; \frac{7}{4} \;,\; \frac{3}{25} \;,\; \frac{18}{15}$$

الحل

$$\frac{13}{2} = \frac{13\times50}{2\times50} = \frac{650}{100} = \mathbf{6.5}$$

$$\frac{7}{4} = \frac{7\times25}{4\times25} = \frac{175}{100} = \mathbf{1.75}$$

$$\frac{3}{25} = \frac{3\times4}{25\times4} = \frac{12}{100} = \mathbf{0.12}$$

$$\frac{\overset{6}{\cancel{18}}}{\underset{5}{\cancel{15}}} = \frac{6\times20}{5\times20} = \frac{120}{100} = \mathbf{1.2}$$

تمارين(3-2)

س1) جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

a) $\frac{7}{4} + \frac{5}{3} - \frac{11}{12}$

b) $\frac{1}{7} - \frac{5}{21} + 3$

c) $3\frac{5}{2} - 2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{8} - 1\frac{1}{16}$

d) $\frac{3}{72} - \frac{1}{9} + \frac{3}{8}$

س2) جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

a) $\frac{9}{4} \times \frac{8}{2} \times \frac{1}{3}$

b) $\left(5\frac{2}{3} \div 3\frac{16}{6}\right) + \left(5\frac{1}{4} \times \frac{2}{7} + \frac{1}{2}\right)$

c) $\left(\frac{3}{11} + \frac{7}{22}\right) \div \left(\frac{13}{2} \times \frac{1}{11}\right)$

س3) حول الأعداد النسبية الآتية إلى الصورة العشرية:

$\frac{8}{32}$, $\frac{3}{75}$, $\frac{5}{40}$, $\frac{6}{24}$

[3 – 8] الجذر التربيعي للعدد النسبي الموجب المربع الكامل

مثال29

جد ناتج ك

a) $\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}} = \frac{2}{5}$

b) $\sqrt{\frac{16}{49}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{49}} = \frac{4}{7}$

c) $\sqrt{\frac{225}{121}} = \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{121}} = \frac{15}{11}$

225	5
45	5
9	3
3	3
1	

5

3

3×5=15

$\sqrt{225} = 15$

d) $\sqrt{\dfrac{256}{144}} = \dfrac{\sqrt{256}}{\sqrt{144}} = \dfrac{16}{12}$

2×2×2×2 =16

2	2	256
	2	128
2	2	64
	2	32
2	2	16
	2	8
2	2	4
	2	2
		1

$\sqrt{256} = 16$

[3 – 9] الجذر التكعيبي للعدد النسبي المكعب الكامل

مثال30

جد ناتج ك

a) $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{2}{3}$

b) $\sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{4}{5}$

c) $\sqrt[3]{\frac{512}{216}} = \frac{\sqrt[3]{512}}{\sqrt[3]{216}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$

لاحظ تحليل العددين 512 و 216

216	**2**
108	**2**
54	**2**
27	**3**
9	**3**
3	**3**
1	

2

3

$2\times3=6$

$\sqrt[3]{216} = 6$

512	2		
256	2	2	
128	2		
64	2		2×2×2=8
32	2	2	
16	2		
8	2		
4	2	2	
2	2		
1			

$$\sqrt[3]{512} = 8$$

[3 – 10] النسبة المئوية

عدد نسبي مقامه =100

مثال31

حول الأعداد النسبية الآتية إلى نسبة مئوية

$$\frac{4}{5} \quad , \quad \frac{7}{25} \quad , \quad \frac{1}{2}$$

الحل

نضرب البسط والمقام في 20

$$\frac{4\times20}{5\times20} = \frac{80}{100} = \%80$$

نضرب البسط والمقام في 4

$$\frac{7\times4}{25\times4} = \frac{28}{100} = \%28$$

نضرب البسط والمقام في 4

$$\frac{1\times50}{2\times50} = \frac{50}{100} = \%50$$

تمارين (3-3)

س1) جد ناتج كلاً ممّا يأتي:

a) $\sqrt{\frac{625}{100}}$

b) $\sqrt[3]{\frac{-27}{1000}}$

س2) حول الأعداد الآتية إلى نسبة مئوية

$$\frac{7}{8}\ ,\quad \frac{13}{50}\ ,\quad \frac{3}{40}$$

الوحدة الرابعة

الأشكال الهندسية

الهدف من دراسة الوحدة

ينبغي بعد دراسة الوحدة الرابعة أن يكون الطالب قادراً على أن:

1) يُعرف المنحني والمضلع

2) يعرف المربع والمستطيل ومتوازي الأضلاع و المعين وشبه المنحرف والمثلث والدائرة ويجد محيط ومساحة كل منها.

مفردات الوحدة الرابعة

[4 – 1] المفاهيم الهندسية

[4 – 2] الاشكال الهندسية

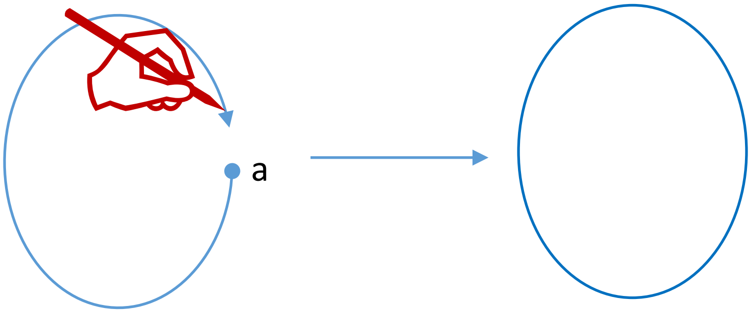
- المربع
- المستطيل
- متوازي الأضلاع
- المعين
- شبه المنحرف
- المثلث
- الدائرة

[4 – 1]المفاهيم الهندسية

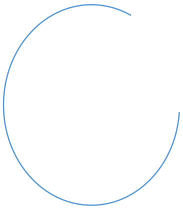
الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يُعرف المنحني والمضلع

المنحني:

إذا عينت نقطة مثل a على صفحة دفترك ثم رسمت أي مسار بقلم الرصاص مبتدئا من هذه النقطة دون أن ترفع القلم إلا عندما تعود إلى نقطة البدء a فإنك تحصل على شكل هندسي يسمى المنحني المغلق.

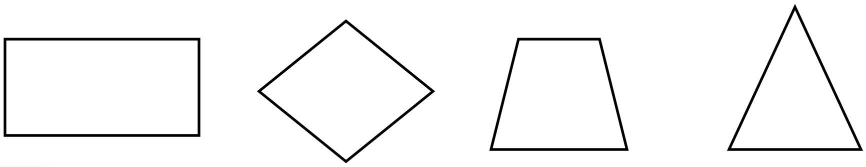


أما إذا كان المنحني غير مغلق فيكون منحنياً مفتوحاً



المضلع:

المضلع منحني مغلق مكون من اتحاد ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر واقعة في مستوٍ واحد، وكل قطعة من هذه القطع تقطع قطعتين عند نهايتها

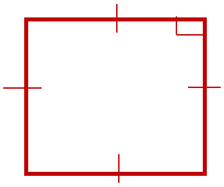


[4 – 2] مساحة ومحيط الاشكال الهندسية

الهدف من الدرس
أن يكون الطالب قادراً على أن:
يجد محيط ومساحة الشكل الهندسي

1) المربع

هو شكل رباعي جميع أضلاعه متساوية وزواياه قائمة



محيط المربع = 4 × طول الضلع

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

مثال1

قطعة مربعة الشكل طول ضلعها (3 cm) جد محيطها ومساحتها.

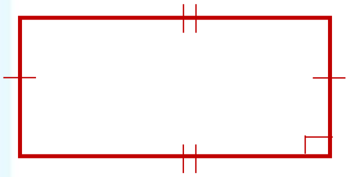
الحل

محيط المربع = 4 × طول الضلع ← $C=4\times3=12$ cm

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه ← $A= 3\times3=9$ cm^2

2) المستطيل

هو شكل رباعي كل زواياه قائمة وفيه كل ضلعين متقابلين متوازيان ومتساويان.



الطول ≠ العرض

محيط المستطيل = 2(الطول + العرض)

مساحة المستطيل = الطول × العرض

مثال2

مستطيل طوله (5 cm) وعرضه (3 cm) جد محيطه ومساحته.

الحل

محيط المستطيل = 2(الطول + العرض)

$$C = 2(5+3) = 2(8) = 16\ \text{cm}$$

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$A = 5 \times 3 = 15\ \text{cm}^2$$

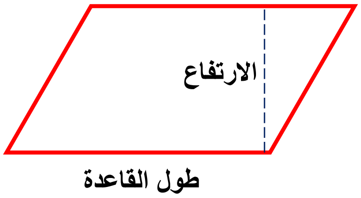
مثال3

مستطيل مساحته = $32\ \text{cm}^2$ وطوله (8 cm) جد عرضه .

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$A = x\,y \rightarrow 32 = 8y \rightarrow y = \frac{32}{8} = 4\ \text{cm}$$

3) متوازي الاضلاع



هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين.

محيط متوازي الأضلاع= مجموع أطوال أضلاعه الأربعة

مساحة متوازي الأضلاع= طول القاعدة × الارتفاع

مثال4

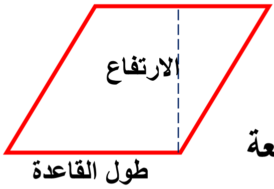
قطعة معدنية بشكل متوازي الأضلاع طول قاعدته (25 cm) وطول الارتفاع الساقط عليها (12 cm) جد مساحتها.

الحل

المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

$A = 25 \times 12 = 300\ cm^2$

4) المعين



هو متوازي أضلاع أضلاعه متساوية

محيط المعين = مجموع أطوال أضلاعه الأربعة

مساحة المعين = طول ضلع المعين × الارتفاع

= طول القاعدة × الارتفاع

مثال5

معين طول ضلعه (15 cm) وطول إرتفاعه (10 cm) جد مساحته.

المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

$A= 15 \times 10 =150\ \ cm$

مساحة المعين إذا علم طول كل من قطريه

المساحة = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولا القطرين

مثال6

جد مساحة معين طولا قطريه 18 cm , 30 cm

الحل

المساحة = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولا القطرين

$$A = \frac{1}{2} \times 30 \times 18 = 270 \ cm^2$$

مثال7

جد مساحة مربع طول قطره 12 cm

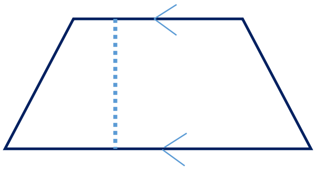
الحل

المساحة = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب القطرين

$$A = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72 \ cm^2$$

5) شبه المنحرف

هو شكل رباعي فيه ضلعان متقابلان متوازيان والضلعان الآخران غير متوازيين



محيط شبه المنحرف = مجموع أطوال أضلاعه الأربعة

مساحة شبه المنحرف

$= \frac{1}{2}$ [مجموع طولي القاعدتين المتوازيتين] × الارتفاع

مثال8

جد مساحة شبه المنحرف الذي طول قاعدتيه المتوازيتين 22 cm، 18 cm وطول ارتفاعه 10 cm

الحل

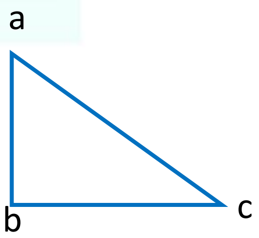
$$A= \frac{1}{2}\ [\ 18 + 22\ ] \times 10\ = \frac{1}{2}[\ \ 40\ \ ] \times 10 = 200\ \text{cm}^2$$

6) المثلث

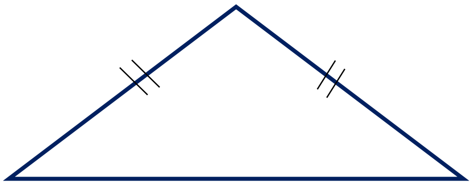
مضلع مكون من اتحاد ثلاث قطع مستقيمة متقاطعة مثنى مثنى في نهاياتها (يسمى كل منها ضلعاً) ونقطة تقاطع كل ضلعين تسمى رأس المثلث إنه يمتلك ثلاثة رؤوس

أنواع المثلث

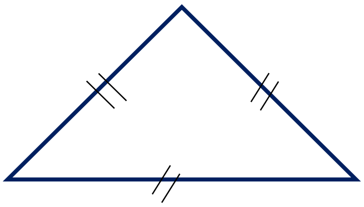
1) مثلث قائم الزاوية



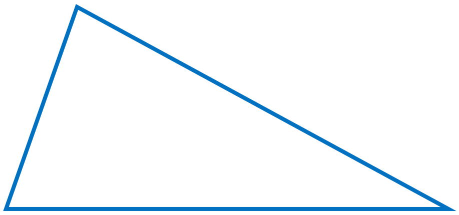
2) مثلث متساوي الساقين



3) مثلث متساوي الأضلاع



4) مثلث مختلف الأضلاع



قاعدة المثلث وارتفاعه:

يمكن اعتبار اي ضلع من اضلاع المثلث قاعدة له ويكون العمود النازل من الراس المقابل على ذلك الضلع ارتفاعاً له.

مجموع قياسات زوايا المثلث= 180^0

محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه الثلاثة

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × طول القاعدة × الارتفاع

مثال9

مثلث طول قاعدته (9 cm) وارتفاعه (8 cm) جد مساحته.

الحل

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × طول القاعدة × الارتفاع

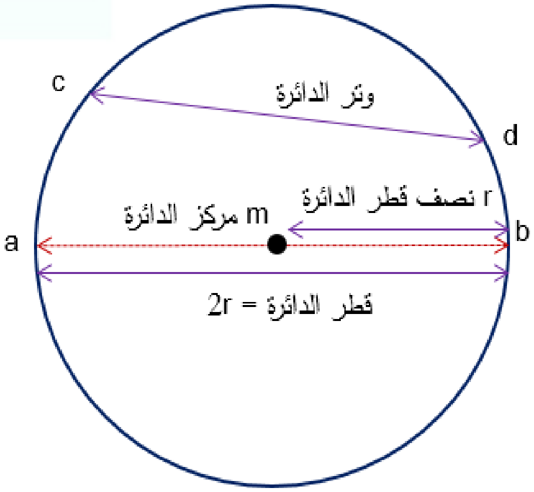
$$A=\frac{1}{2}\times 9 \times 8 = 36\ cm^2$$

نشاط

مثلث مساحته ($80\ cm^2$) وطول قاعدته (10 cm) جد ارتفاعه.

6) الدائرة

هي مجموعة من النقط التي تقع في مستو واحد وتبعد بعداً ثابتاً من نقطه معلومة في المستوي تسمى المركز.


c
وتر الدائرة
d
r نصف قطر الدائرة
m مركز الدائرة
a
b
قطر الدائرة = 2r

نصف قطر الدائرة:

هو القطعة المستقيمة التي تصل بين مركز الدائرة وأحد نقاطها.

وتر الدائرة:

هو القطعة المستقيمة التي تصل بين اي نقطتين من نقاط الدائرة

قطر الدائرة:

هو الوتر الذي يمر من مركز الدائرة وهو أكبر وتر فيها.

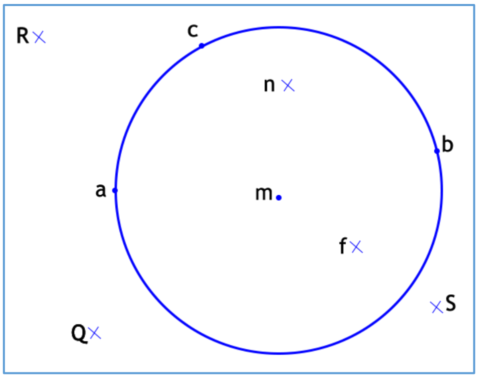
محيط الدائرة:

هو محيط الخط المنحني المغلق الذي تمثل نقاطه الدائرة

محيط الدائرة = $2\pi r$

مساحة الدائرة = πr^2

تقسم الدائرة المستوى إلى ثلاث مجموعات من النقاط هي:



أ. مجموعة نقاط الدائرة مثل:

a, b, c,...

ب. مجموعة نقاط داخل الدائرة مثل:

m, n, f,...

ج. مجموعة نقاط خارج الدائرة مثل:

Q, R, S,...

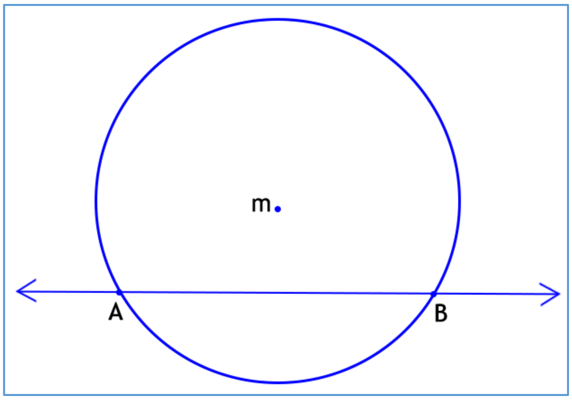
سطح الدائرة:

هو مجموعة نقاط الدائرة اتحاد مجموعة نقاط داخل الدائرة

تدريب

النقطة m تنتمي للدائرة أم لسطح الدائرة

$m \supset \overline{\mathrm{AB}}$ ... (الدائرة – سطح الدائرة – كلاهما)



مثال10

جد مساحة ومحيط دائرة نصف قطرها 6 cm .

الحل

$$A = \pi r^2 = \pi \ (6)^2 = \pi \times 6 \times 6 = 36\pi \ \ cm^2$$

$$C = 2\pi r = 2\pi \times 6 = 12\pi \ \ cm$$

مثال11

دائرة مساحتها ($25\pi \ cm^2$) جد نصف قطرها.

الحل

$$A = \pi r^2 \rightarrow 25\pi = \pi r^2 \rightarrow r^2 = 25 \rightarrow r = \sqrt{25} = 5 \ cm$$

مثال12

دائرة محيطها (26π cm) جد نصف قطرها .

$$C = 2\pi r \rightarrow 26\pi = 2\pi r \rightarrow r = 13 \ cm$$

تمارين

س 1) جد مساحة شبه المنحرف الذي طول كل من ضلعيه المتوازيين
18m , 29m وارتفاعه 14m

س 2) شباك بشكل نصف دائرة قطرها 4m جد محيط ومساحة الشباك.

س 3) متوازي أضلاع مساحته تساوي $169\ cm^2$
احسب طول قاعدته إذا علمت أن طول ارتفاعه 10cm

س 4) لوح معدني على شكل متوازي اضلاع طول قاعدته 5cm وطول ارتفاعه 10cm جد مساحته .

س5) قطعة أرض زراعية مستطيلة الشكل طولها 20m يحدها نهر من إحدى جهاتها يراد تسييجها بسياج طوله 100m جد مساحتها .

س6) قرص دائري الشكل مساحته $36\pi\ cm^2$ جد محيطه .

س7) مثلث قائم الزاوية طول كل من ضلعيه القائمين 4cm , 5cm جد مساحته .

س8) منطقة بشكل شبه منحرف طول كل من ضلعيه المتوازيين 10cm , 14cm وارتفاعه = 8cm جد مساحته.

تم بحمد الله